UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1970 N° 39

A propos de 58 observations de fractures de la base du premier métacarpien

Intérêt de la méthode d'extension de LARS THOREN

Thèse

POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

présentée et soutenue publiquement en mars 1970

PAR

Gaby GOMILA

Membres du Jury

MM. RIEUNAU	*Président*	
LAGROT		
SOUQUET	*Assesseurs*	
GAY		
BASTIDE	*Suppléant*	

— Imprimerie FOURNIÉ —
27, Boulevard Riquet, 27
T O U L O U S E
1970

A propos de 58 observations de fractures de la base du premier métacarpien

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536511_0054

UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1970 N° 39

A propos de 58 observations de fractures de la base du premier métacarpien

Intérêt de la méthode d'extension de LARS THOREN

Thèse

POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

présentée et soutenue publiquement en mars 1970

PAR

Gaby GOMILA

Membres du Jury

MM. RIEUNAU — *Président*

LAGROT

SOUQUET — *Assesseurs*

GAY

BASTIDE — *Suppléant*

— Imprimerie FOURNIÉ —
27, Boulevard Riquet, 27
T O U L O U S E
1970

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

DOYEN. . . . . MM. LAZORTHES,
1er ASSESSEUR . . . . . BLANC.
2e ASSESSEUR . . . . . SOREL.
Doyens honoraires . . . . . CALVET. GORSE. BRUSTIER.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. VALLOIS, TAPIE, DELAS, RISER, EUGNARD, VINCENT, MOREL, BOUISSET, CALMETTES, THOMAS.

SECTION MÉDECINE

PROFESSEURS

Clinique médicale et cardiologique.	MM. MÉRIEL.	Clinique de pneumo-phtisiologie.	MM. DELAUDE.
Clinique médicale Sud	GADRAT.	Clinique rhumatologique. . . .	MM. RUFFIÉ (R.).
Clinique chirurgicale	LAGROT.	Accouchement et obstétrique sociale.	JAHIER.
Clinique chirurgicale et gynécologique.	FABRE (P.).	Anatomie.	N...
Clinique chirurg. et du cancer. .	GRIMOUD.	Anatomie appliquée.	POULHES.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.	PASQUIÉ.	Anatomie pathologique.	FABRE (J.).
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique.	RIEUNAUD.	Bactériologie et Virologie. . . .	Mme ENJALBERT.
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire.	ENJALBERT.	Biophysique médicale A	MM. AUVERGNAT.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	BAZEX.	Biophysique médicale B	BRU.
Clinique des maladies des voies urinaires.	LHEZ.	Chimie biologique.	VALDIGUIÉ.
Clinique maladies infectieuses. .	ANDRIEU.	Embryologie générale.	MARQUÈS.
Clinique médicale infantile et puériculture.	SOREL.	Hématologie.	BROUSSY (J.)
Clinique médicale de la première enfance.	BARDIER.	Histologie.	MM. RUFFIÉ (J.).
Clinique de neuro-chirurgie. . . .	LAZORTES.	Electro-radiologie.	BIMES.
Clinique neurologique et psychiatrique.	GÉRAUD.	Hydrologie thérapeutique et climatologie.	DARNAUD.
Clinique obstétricale.	PONTONNIER.	Hygiène et médecine sociale . .	MONNIER.
Clinique odonto-stomatologique .	CADENAT.	Médecine légale et médecine du travail.	PLANQUES.
Clinique ophtalmologique.	N...	Parasitologie.	N...
Clinique O. R. L. et chirurgie maxillo-faciale.	CALVET.	Pathologie chirurgicale.	DAMBRIN.
		Pathologie générale et médecine expérimentale.	SENDRAIL.
		Pathologie médicale.	RIBAUT.
		Physiologie.	LAPORTE (Y.).
		Physiologie appliquée et pharmacologie.	BAISSET.
		Thérapeutique.	LAPORTE (J.).
			DARDENNE.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Anatomie pathologique.	MM. BOUISSOU.	Oto-Rhino-Laryngologie.	MM. CLAUX.
Biochimie médicale.	DOUSTE-BLAZY.	Pathologie médicale.	BOULARD.
Histologie et Embryologie. . . .	PLANEL.	Physiologie.	MONTASTRUC.
Maladies infectieuses.	ARMENGAUD.		

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Anatomie.	MM BASTIDE.	Hématologie.	DUCOS.
Anesthésiologie.	LARENG.	Histologie et Embryologie. . . .	GUILHEM (P.).
Biochimie médicale.	VALDIGUIÉ (P.).	Ophtalmologie.	DEODATI.
Chirurgie générale.	GÉDÉON.	Physiologie.	BESSOU.
»	SARRAZIN.	Physique médicale.	COMMANAY.
Electro-radiologie.	PONS.	Pneumo-Phtisiologie.	MIGUÈRÈS.

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Anatomie pathologique.	FABRE.	Médecine générale et Thérapeutique	BÈS.
Bactériologie, Parasitologie, Virologie.	Mme LARENG.	»	BOLLINELLI.
Carcinologie.	ESTRADE.	»	SUC.
Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire.	ESCHAPASSE.	Pathologie expérimentale	GLEIZES.
Electroradiologie.	ROULLEAU.	Pédiatrie	DALOUS.
		»	REGNIER.

AGREGES

Médecine générale.	MM. CALAZEL.	Hydrologie	DENARD.
»	RASCOL.	Médecine légale	GRÈZES-RUEFF.
»	LE TALLEC.	Neurochirurgie	ESPAGNO (J.).
»	RIBET.	Neurologie et psychiatrie	GAYRAL.
Chirurgie générale.	FICAT.	Obstétrique	ESPAGNO (G.).
»	GAUBERT.	Ophtalmologie	BEC.
Dermatologie et syphiligraphie.	MM. DUPRÉ.	Pathologie chirurgicale	M. DIEULAFÉ.

AGREGES LIBRES Chirurgie générale SOUQUET

SECTION PHARMACIE

PROFESSEURS

Botanique et cryptogamie. . . .	Mme DULUCQ-MATHOU.	Pharmacie chimique et pharmacodynamie	CAUJOLLE.
Chimie analytique.	PITET.	Pharmacie galénique et Matière médicale	STANISLAS.
Chimie analytique, toxicologie et hygiène industrielle.	MM. BOURBON. BLANC.	Physiologie, Zoologie et Parasitologie pharmaceutiques	ROUX.
Chimie pharmaceutique.	BREUILLAUD.		

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Pharmacie.	COUTURIER.	Sciences naturelles	Mme CAUJOLLE.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Toxicologie. . . . . BROUSSY (G.).

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Botanique.	Mme LASCOMBES.	Zoologie	M. GAYREL.
Chimie organique.	MM. BERTRAND.		

PERSONNEL ADMINISTRATIF

Secrétaire principal. . . . . M. ROCHE.

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 mai 1891.)

A MES PARENTS

Que ce travail soit le témoignage de mon affection et une récompense à vos sacrifices.

A MA FEMME

Par son amour et sa tendresse elle a été mon meilleur soutien.

A MES ENFANTS : JEAN-YVES ET STEPHANE

A MES FRERES ET SŒURS

A MES BEAUX-FRERES ET BELLES-SŒURS

A MES BEAUX-PARENTS

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR RIEUNAU

Professeur de Clinique Chirurgicale Orthopédique
et Traumatologique
Chevalier de la Légion d'honneur

Nous le remercions du grand honneur qu'il nous a fait en acceptant de présider cette Thèse.

Qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude et de notre respectueuse affection.

A NOTRE JURY DE THESE :

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LAGROT

Professeur Honoraire de Clinique Chirurgicale
Chirurgien Honoraire des Hôpitaux

En reconnaissance de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger cette Thèse.

Nous tenons à vous exprimer nos sentiments de profonde gratitude, de respectueuse admiration, de fidèle attachement.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BASTIDE

Professeur d'Anatomie
Chirurgien des Hôpitaux

Vous avez bien voulu accepter d'être notre juge.

Nous vous prions d'agréer notre profonde gratitude.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR SOUQUET

Maître de Conférence Agrégé de Chirurgie Générale

Nous sommes très sensible à l'honneur que vous nous avez fait de juger cette Thèse.

Nous vous exprimons nos respectueux remerciements.

A MONSIEUR LE DOCTEUR GAY

Délégué dans les fonctions de Maître de Conférences Agrégé d'Orthopédie et Traumatologie

Nous vous remercions d'avoir accepté de compter parmi les membres du Jury de cette Thèse.

Veuillez trouver ici l'expression de nos sentiments reconnaissants.

A MONSIEUR LE DOCTEUR MICHEL COSTAGLIOLA

Chef de Clinique
Assistant des Hôpitaux

Vous nous avez toujours accueilli avec bienveillance et affection. C'est vous qui avez permis la réalisation de ce travail, qui l'avez dirigé, qui en avez été l'esprit.

Qu'il nous soit permis de vous dire aujourd'hui toute notre reconnaissance et notre profond attachement.

A MONSIEUR LE DOCTEUR CHRISTIAN MANSAT

Chef de Clinique
Assistant des Hôpitaux

A qui nous exprimons notre reconnaissance pour l'aide qu'il nous a apportée.

INTRODUCTION

Parmi les traumatismes du pouce et du premier rayon de la main, les fractures de la base du premier métacarpien méritent incontestablement une étude à part. Elles tirent leur individualité :

1) de leur fréquence dans le cadre des traumatismes du carpe et de la main;
2) de leur retentissement physiopathologique sur l'ensemble du fonctionnement de la main, altérant sa force et sa mobilité;
3) des difficultés de traitement qu'elles posent et, par suite, des diverses controverses thérapeutiques.

C'est sur la mobilité extrême du premier rayon, et essentiellement du premier métacarpien, que reposent les mouvements, si importants pour la main, d'adduction et d'abduction, de flexion et d'extension du pouce et surtout celui d'opposition sans lequel la préhension est gênée ou impossible; les fractures de la base du premier métacarpien compromettent cette mobilité, peuvent entraîner une limitation des mouvements du pouce et aboutir à une invalidité fonctionnelle parfois considérable (50 % des cas dans beaucoup de statistiques).

Il ne suffit pas, comme nous le verrons, de reconstituer fidèlement le squelette et la morphologie osseuse, mais il faut penser à l'intégrité des parties molles du premier espace et veiller à son écartement en abduction, si l'on veut éviter ces séquelles.

Les différents modes de traitement (plâtre simple, traction axiale, embrochages divers) négligent ce maintien en

bonne position des tissus mous et se révèlent alors insuffisants.

Seuls le procédé d'Iselin et la technique de Hulten-Lars THOREN en tiennent compte et luttent efficacement contre la rétraction commissurale.

C'est essentiellement ce dernier procédé que nous aurons en vue dans notre travail, en rapportant les résultats obtenus, chez quarante-quatre patients, par ce procédé d'extension transosseuse oblique.

Notre exposé comprendra quatre grandes parties :

— *Première partie* où nous rappellerons : l'anatomie du carrefour « Trapèze - Premier métacarpien » car de lui dépendent les particularités de ces fractures ; l'anatomie pathologique des fractures de la base du premier métacarpien; puis le retentissement physiopathologique de telles fractures; enfin le tableau clinique de cette lésion de la racine du pouce.

— *Dans une deuxième partie,* nous exposerons les différents procédés thérapeutiques proposés, avec les critiques qui s'y attachent.

— *Dans une troisième partie,* nous étudierons la technique qui a notre préférence :

  * le procédé d'extension transosseuse oblique de Hulten-Lars Thoren.

— *Une quatrième partie* verra l'exposé des cinquante-huit observations de fracture de la base du premier métacarpien recueillis dans les Services de nos Maîtres les P^r^ LAGROT et P^r^ RIEUNAU et dont quarante-quatre ont été traitées par extension à la Lars Thoren.

Les résultats y seront analysés et discutés, ce qui permettra de dégager notre conduite à tenir devant une fracture de la base du premier métacarpien.

PREMIERE PARTIE

ETUDE GENERALE DES FRACTURES DE LA BASE DU PREMIER METACARPIEN

I. Rappel d'anatomie fonctionnelle.

II. Anatomie pathologique.

III. Physiopathologie.

IV. Etude clinique et radiologique.

I. RAPPEL D'ANATOMIE FONCTIONNELLE

Le premier rayon de la main comprend, de haut en bas, cinq pièces osseuses superposées (fig. 1) :

— scaphoïde,

— trapèze,

— premier métacarpe,

— première et deuxième phalanges ;

C'est la colonne du pouce.

Dans le cadre de notre étude, nous aurons en vue uniquement la partie moyenne de cette colonne : trapèze - premier métacarpien et première phalange.

A) Etude statique :

1° *Les os.*

— Le trapèze est le plus externe des os de la deuxième rangée du carpe. On lui décrit six faces :

— une face antérieure, creusée d'une gouttière dans laquelle passe le tendon du grand palmaire, gouttière limitée en dehors par une crête saillante : le tubercule du trapèze ;

— une face postérieure, rugueuse, présentant à ses extrémités interne et externe un tubercule pour des insertions ligamentaires ;

— une face interne en connexion par deux surfaces articulaires distinctes avec le trapézoïde en haut, avec le deuxième métacarpien en bas ;

— une face supérieure articulaire, concave, en rapport avec le scaphoïde ;

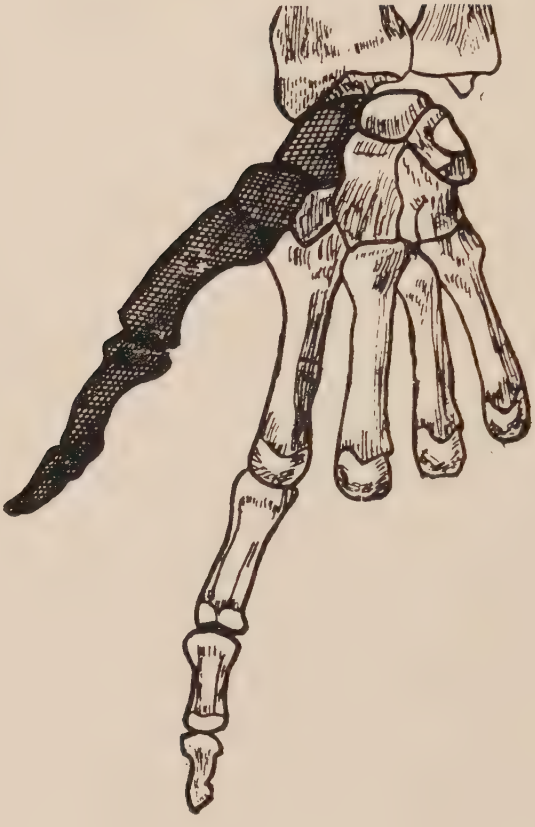

Fig. 1

Le premier rayon de la main.

— une face inférieure enfin, s'articulant avec le premier métacarpien.

— Le premier métacarpien est un os long ; c'est physiologiquement une phalange : il en a la mobilité et l'ossification (point primitif au niveau de l'extrémité inférieure et du corps ; point complémentaire au niveau de l'extrémité supérieure). C'est le plus court et le plus volumineux des métacarpiens ; il est aplati d'avant en arrière ; son extrémité supérieure ne possède pas de surfaces articulaires latérales.

— La première phalange n'a rien de particulier au niveau du pouce, si ce n'est sa taille plus importante : on lui distingue aussi un corps et deux extrémités dont la proximale s'articule avec la tête du premier métacarpien.

Ces éléments sont reliés par des articulations et rendus mobiles par des muscles.

2° *Les articulations.*

— L'articulation trapézo-métacarpienne est du type emboîtement réciproque. La surface articulaire du trapèze en forme de selle (convexe d'avant en arrière et concave transversalement) est limitée du côté interne par le tubercule antérieur qui bloque les mouvements du premier métacarpien.

La base du premier métacarpien présente une surface articulaire de courbures opposées et une apophyse antéro-interne (palmaire) qui limite et empêche la luxation en arrière du métacarpien. Cette apophyse est séparée du corps de l'os par un tissu aréolaire de moindre résistance, lieu d'élection des fractures de la base du premier métacarpien (Magliulo).

La capsule articulaire, très lâche, est doublée d'une synoviale également lâche et ceci explique ici aussi la grande mobilité de cette articulation.

— L'articulation métacarpo-phalangienne est une condylienne dont la stabilité dépend des ligaments latéraux, auxquels est annexé l'appareil sésamoïdien.

Les ligaments latéraux comprennent deux faisceaux :

— principal métacarpo-phalangien qui se tend en flexion ;

— accessoire métacarpo-sésamoïdien qui se tend dans l'extension.

Cette articulation ne présente normalement aucun mouvement de latéralité tant dans la flexion que dans l'extension.

Le contrôle passif de la stabilité du pouce est renforcé par un contrôle actif assuré par les muscles intrinsèques.

3° *Les muscles.*

a) *Groupe postérieur constitué par :*

• Le long abducteur du pouce : Il s'étend des deux os de l'avant-bras à la partie externe de la base du métacarpien au-dessous de la surface articulaire trapézo-métacarpienne.

Rôle : Porter le pouce en dehors et en avant.

• Le court extenseur du pouce : Il va de l'avant-bras à l'extrémité supérieure de la face dorsale de la première phalange.

Rôle : Permet la mise en extension et en abduction du pouce et du premier métacarpien.

• Le long extenseur du pouce : Il unit la partie moyenne du cubitus à la deuxième phalange, face dorsale, extrémité supérieure. Bien que ne s'insérant pas sur le premier métacarpien, il intervient dans sa mobilité.

Rôle : Extension de la deuxième phalange sur la première, la première sur le premier métacarpien et celui-ci sur le carpe.

b) *Groupe de l'éminence Thénar comprenant :*

• L'adducteur du pouce.

Il s'étend du carpe et des deuxième et troisième métacarpiens à l'os sésamoïde interne et sur le côté interne de l'extrémité supérieure de la première phalange.

Rôle : Adduction du pouce.

• Le court fléchisseur du pouce.

Il unit la deuxième rangée des os du carpe à l'os sésamoïde externe et au tubercule latéral externe de la première phalange.

Rôle : Porter le pouce en dedans et en avant.

• L'opposant du pouce.

Il va de la deuxième rangée des os du carpe au premier métacarpien, partie externe de la face antérieure.

Rôle : Permet d'opposer le pouce aux autres doigts.

• Le premier interosseux dorsal.

Rôle : Augmenter l'abduction quand le premier métacarpien se trouve écarté du second par l'effet de la contraction du long abducteur ; en cela, il aurait une action identique à celle du court extenseur, mais on lui reconnaît encore la possibilité de faire tourner le pouce en dedans. Il peut même être adducteur et opposant.

• Au total, la partie distale du premier métacarpien est solidaire du groupe postérieur très puissant, il sera responsable de la luxation supérieure; elle est aussi dépendante du puissant adducteur dont le rôle physiopathologique est primordial : il est responsable de la fermeture du premier espace interosseux.

B) Etude dynamique.

Le premier métacarpien est axé de telle sorte que, reposant solidairement sur le trapèze, il se dirige en dehors et en avant, faisant un angle à sommet carpien de 45° avec le deuxième métacarpien.

Les articulations superposées du premier rayon, surmontées encore par la partie externe de la très mobile articulation radio-carpienne, font de cette colonne osseuse du pouce la colonne la plus mobile des pièces osseuses du carpe et du métacarpe :

— abduction et adduction atteignant 60 et 45°,

— flexion et extension atteignant 70 et 15°.

La combinaison et la succession régulière des quatre mouvements précédents entraînent le pouce dans un mouvement giratoire qui est celui d'un cône de révolution, la circumduction.

Mais, surtout, cette colonne est capable d'opposition, attitude spéciale à l'homme, résultant d'un mouvement combiné de flexion et d'adduction par lequel la pulpe du pouce peut se placer vis-à-vis de la pulpe des quatre autres doigts, réalisant le premier temps du mouvement de préhension, le mouvement de pince pollicidigital.

L'efficacité de l'opposition dépendra de la stabilité du premier métacarpien, et cette stabilité disparaît si la mobilité devient anormalement grande (luxation, fracture). Cette mobilité étonnante s'explique aussi par la richesse des muscles qui se rendent à cette colonne :

— les quatre muscles courts (court abducteur, opposant, court fléchisseur, abducteur) compris dans une loge spéciale, annexée au squelette du premier métacarpien : la loge thénarienne ;

— les muscles longs d'origine antibrachiale (fléchisseur propre, long et court extenseurs, long abducteur, véritable pivot du premier métacarpien).

Cette étude tant statique que dynamique met nettement en évidence l'extrême mobilité de cette colonne du pouce mais également sa fragilité.

Les constatations anatomiques permettent aussi de mieux comprendre les traits de fractures et les déplacements.

II. ANATOMIE PATHOLOGIQUE

— C'est BENNETT qui décrivit le premier en 1881 à Dublin une fracture intra-articulaire, véritable luxation-fracture à travers la base du premier métacarpien.

ROLANDO en 1910 décrivait la fracture à trois fragments.

ROBERTS en 1938 insistait sur l'existence de fractures transversales de la base du premier métacarpien, fractures exclusivement intra-articulaires.

— Différentes variétés, tenant compte du mécanisme de production, furent décrites plus tard. C'est ainsi que IMBERT et COTTALORDA en décrivaient trois, tandis que KUSS en énumérait six.

A) EN REALITE, CLASSIQUEMENT, on distingue deux variétés anatomocliniques :

1. *La variété intra-articulaire ou fracture-luxation de Bennett* (fig. 2).

« Le trait de fracture est oblique en bas et en dedans, respectant totalement la face dorsale du métacarpien et détachant la plus grande partie de la surface articulaire avec la partie de l'os la supportant ».

• Le petit fragment distal, plus ou moins important, mais comprenant toujours l'apophyse palmaire interne, reste en place sous le trapèze, maintenu par le ligament postéro-interne.

• Le gros fragment proximal (diaphyse et partie postérieure de la surface articulaire) subit l'action de deux forces :

— le long abducteur tire le fragment diaphysaire en dehors et en haut, en le sub-luxant ;

— l'adducteur entraîne la partie inférieure en dedans (la tête du métacarpien bascule en dedans).

Le résultat est :

— le raccourcissement du pouce ;

— la fermeture du premier espace interosseux, le premier métacarpien se rapprochant du deuxième en tendant à lui devenir parallèle.

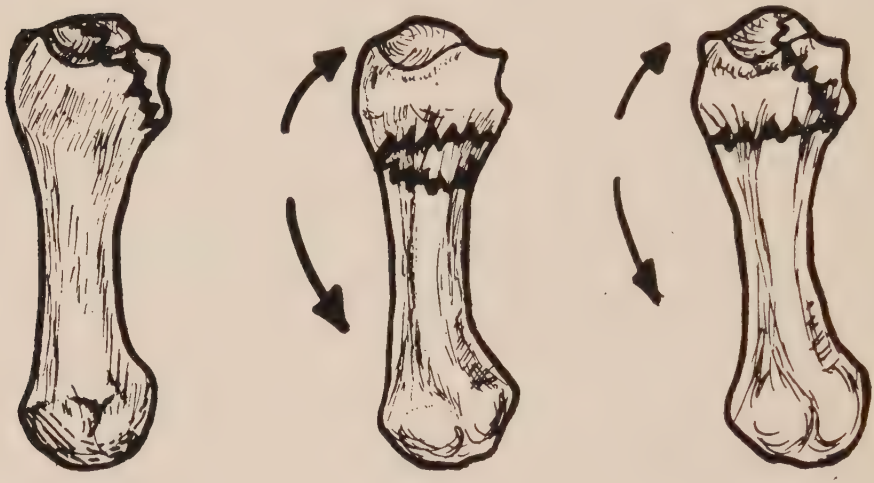

Fig. 2

Bennett — Extra-articulaire — Rolando.

2. *La variété extra-articulaire.*

Ce sont les plus fréquentes. Le trait de fracture est oblique ou transversal (fig. 2).

— Si le trait est oblique, il arrive à la partie la plus proximale de la face externe de la base du premier métacarpien. Le fragment distal subissant la traction du long abducteur du pouce se subluxe en haut et en dehors, rappelant le déplacement de la fracture de Bennett.

— Si le trait est transversal, le corps du métacarpien est attiré en dedans par les muscles thénariens et le long fléchisseur du pouce, tandis que le long abducteur tire sur le

fragment proximal, d'où une angulation à sommet externe (baïonnette).

En général, cependant, ce sont des fractures engrenées avec une déformation discrète (tassement plus ou moins marqué au niveau de la corticale interne).

— La fracture de Rolando n'est qu'une fracture à trois fragments, avec un trait transversal et un trait articulaire, mais la continuité de la surface articulaire n'est pas interrompue malgré le trait articulaire : il n'y a pas de subluxation du fragment diaphysaire par rapport au fragment proximal et elle s'apparente tout à fait aux fractures extra-articulaires (fig. 2).

3. Une variété particulière à déplacement inhabituel a récemment été décrite par COSTAGLIOLA et LAGROT.

Chez un jeune de 17 ans, la lésion de la base du premier métacarpien réalisait non pas une fermeture de l'angle du premier espace, mais un déplacement en abduction de la diaphyse exagérant l'angle d'ouverture du premier espace intermétacarpien ; il s'agissait d'un décollement épiphysaire avec trait de fracture oblique en bas et en dehors intéressant le métacarpien dans sa partie juxta-conjugale. Ce déplacement est exceptionnel.

B) SUR LE PLAN PRATIQUE, en définitive, un critère est important car il guide les indications thérapeutiques, c'est la stabilité de la fracture :

1. Certaines sont stables (fig. 3).

Ce sont en général les fractures extra-articulaires à trait transversal avec ou sans déplacement.

2. D'autres sont instables : ce sont (fig. 4) :

— les fractures type Bennett ;

— mais aussi les fractures extra-articulaires à trait oblique où le déplacement rappelle celui de la fracture de Bennett ;

— enfin certaines fractures comminutives de la base où le fragment diaphysaire tend à se déplacer en haut et en arrière.

Notons enfin que certaines sont irréductibles par les moyens orthopédiques usuels.

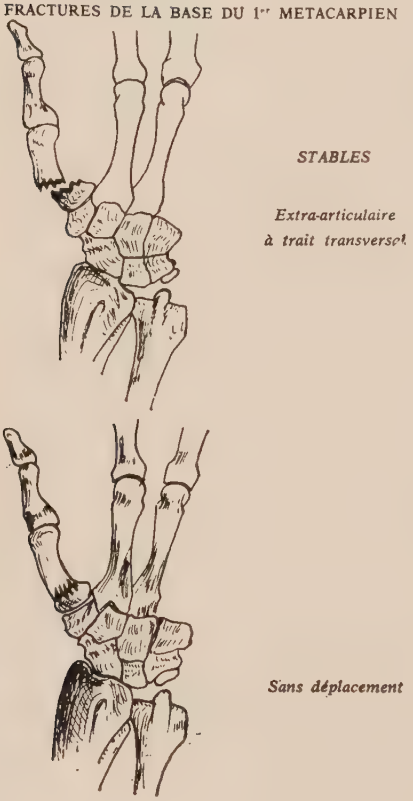

FIG. 3

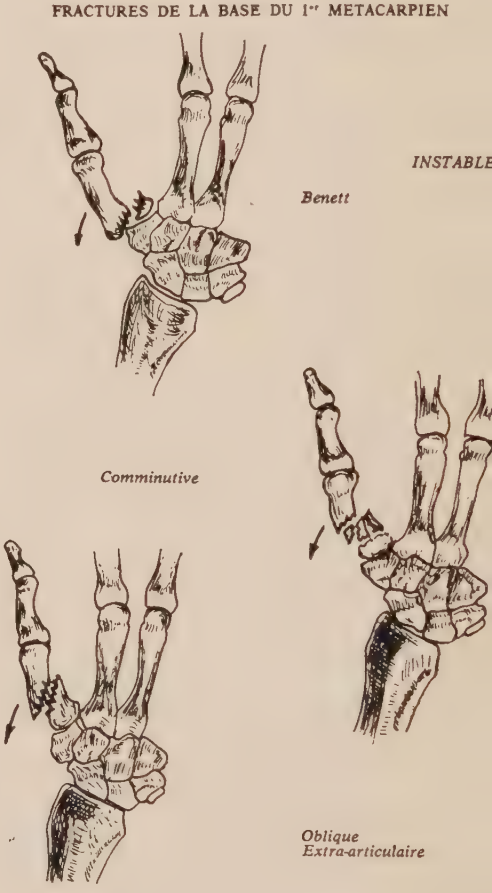

FIG. 4

III. PHYSIOPATHOLOGIE

Quel que soit leur type anatomique, toutes les fractures de la base du premier métacarpien peuvent être responsables d'une limitation des mouvements du pouce et entraîner une gêne fonctionnelle parfois considérable, et ceci dans 50 pour 100 des cas dans la plupart des statistiques. En effet, même les fractures présumées stables et bien réduites voient un déplacement plus ou moins important se reproduire malgré le plâtre qui ne peut s'opposer au rapprochement du premier métacarpien, car il prend point d'appui sur la phalange et le résultat anatomique en est une fermeture de l'angle d'abduction. Une séquelle majeure guette donc toute fracture de la base du premier métacarpien, c'est *la fermeture de l'angle commissural avec déficit de l'écartement normal du pouce* pouvant aller de la simple gêne ou limitation de l'abduction à la rétraction complète avec enraidissement du pouce en adduction. Le corollaire en étant une gêne plus ou moins importante à la préhension dans ses deux grands modes :

— la prise pulpaire pouce-index (PINCH) ;

— et l'empaumement (GRASP).

Cette séquelle entraîne ainsi une invalidité fonctionnelle considérable puisqu'elle peut aboutir à une diminution de 40 pour 100 de la valeur fonctionnelle de la main.

Toute rétraction de la première commissure entraîne des difficultés dans le « pinch », l'opposition avec les doigts extrêmes étant difficile, voire impossible.

L'importance de cet écartement du premier espace interosseux dans le « grasp » a été particulièrement bien soulignée par Iselin et Benoist.

La prise solide d'un objet de volume moyen (ex. cylindre de 6 cm de diamètre de Benoist ou une bouteille de un litre pleine) nécessite en premier lieu le contact avec la commissure du pouce et la paume, puis les quatre derniers

doigts se referment pour assurer la stabilité. Le pouce va prendre la position qui va donner à la prise sa plus grande solidité. Pour cela, le long abducteur et le court extenseur l'écartent en extension au maximum, le court abducteur tournant le pouce en dedans afin que ce soit la face palmaire qui entre en contact. La masse musculaire externe referme le pouce et la contraction de l'interosseux assure une prise efficace.

Cette étude montre que l'écartement est indispensable dans presque toutes les utilisations du pouce. S'il existe un défaut d'écartement de quelques degrés, non seulement l'opposition est gênée mais la prise solide et stable d'objets de taille moyenne ou importante va être très limitée.

L'intégrité de la commissure du premier espace interosseux est donc indispensable. Iselin et Benoist, puis J. Gosset plus récemment, ont insisté sur ces lésions : plusieurs facteurs concourent à la constitution de cette véritable rétraction commissurale; en effet, tous les éléments anatomiques constitutifs de la première commissure vont être affectés et vont tendre à déterminer une fermeture de l'angle compris entre les deux premiers métacarpiens.

— *Le facteur osseux.*

Ces fractures déterminent toutes une fermeture de l'angle de la commissure.

Dans la fracture luxation de Bennett, le premier métacarpien se rapprochant du deuxième en tendant à lui devenir parallèle.

Dans les fractures sans séparation, il existe une angulation à concavité interne ; cette crosse est souvent minime du fait de l'engrènement des fragments. Cette angulation est préjudiciable à l'espace interosseux, l'angle métacarpien se trouvant diminué ; ce fait a souvent été méconnu puisque ces fractures étaient quelquefois négligées.

— *Le facteur articulaire.*

Il existe constamment un retentissement articulaire avec rétraction de la capsule de l'articulation trapézo-métacar-

pienne, facilement explicable en cas de fractures articulaires ; les modifications d'orientation des surfaces articulaires dans les fractures extra-articulaires mal ou insuffisamment réduites sont susceptibles de déterminer une diminution de la mobilité avec des douleurs aux mouvements ; donc un tableau d'arthrose inévitable.

Les lésions articulaires distales se répercutent aussi de façon constante sur l'articulation trapézo-métacarpienne susjacente, et expliquent la fermeture de l'angle commissural.

— *Le facteur parties molles :*

• *musculaires.*

La rétraction que l'on observe à la levée de l'immobilisation semble avoir une origine double.

D'abord, elle tient à un élément immédiat ; quand la fracture a lieu, elle provoque :

* une rétraction immédiate des muscles thénariens du premier espace intermétacarpien, par suite de la contracture antalgique ;
* un hématome diffus dans les muscles de la commissure ; si le traitement est négligé, ou même si on ne répare que l'os sans tenir compte des parties molles, l'échec est assuré.

Le métacarpien se trouve bloqué par la contracture musculaire dans sa position de repos qui représente un manque d'écartement d'environ une dizaine de degrés.

La contracture est ainsi fixée par l'organisation de l'hématome, la sclérose et la rétraction de l'aponévrose palmaire profonde qui sépare l'interosseux dorsal de l'interosseux palmaire.

• *cutanées :* La peau de la commissure est rétractée dans les lésions anciennes par suite de la sclérose et d'un certain degré d'épaississement.

La conjonction de ces trois facteurs, plus ou moins développés selon les cas, peut donc se trouver réalisée dans les fractures de la base du premier métacarpien et il est essentiel

de connaître sa gravité et sa fréquente survenue pour en organiser la prévention.

Pour prévenir ces troubles, il faut donc réduire et contenir de façon à satisfaire à deux impératifs :

— rétablir dans son intégrité la surface articulaire du premier métacarpien, quand elle est lésée ;

— rétablir l'angle normal d'ouverture du premier espace interosseux, dont l'écartement conditionne donc les deux grands modes de préhension de la main : le « pinch » et le « grasp ».

Si tous les procédés thérapeutiques peuvent prétendre à reconstituer l'anatomie ostéoarticulaire, rares sont ceux, nous le verrons, qui permettent de lutter contre la rétraction des parties molles du premier espace.

Nous étudierons ces différents procédés plus loin.

IV. ETUDE CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE

I. Dans les fractures récentes :

Le tableau clinique est souvent celui d'une entorse ou d'une contusion simple du poignet.

La douleur spontanée est variable, elle est constante dans les mouvements du pouce, en particulier : opposition et abduction.

A l'examen, on observe un raccourcissement du pouce ; il correspond soit à la luxation (cas de fractures de Bennett), soit au chevauchement et à l'engrènement des fragments (fracture de Rolando ou transversale extra-articulaire).

Ces signes sont très vite masqués par un œdème de la face dorsale du premier métacarpien qui, limité au début, va se propager très vite à tout le premier espace, à l'éminence thénar et au bord radial de la main.

La traction et la pulsion sur le pouce sont douloureuses. Certains auteurs pensent que, en fonction de la variété anatomique, on peut avoir certains signes cliniques particuliers qui orientent le diagnostic.

• JUDET insiste sur deux signes caractéristiques de la fracture-luxation de Bennett :

1) Une déformation constituée par la base du métacarpien sub-luxé, formant une saillie dorsale au-dessous du trapèze. Ce signe disparaît sous le gonflement en quelques heures mais se retrouve à la palpation ;

2) Si on appuie sur cette saillie tout en tirant sur le pouce en abduction, la sub-luxation se réduit facilement ; elle se reproduit si on cesse la traction.

• Dans les fractures sans séparation (fractures de Rolando) et extra-articulaires, il faudrait noter surtout l'angulation des fragments et un point douloureux dorsal sous-jacent à l'interligne trapézo-métacarpien.

Cette recherche des petits signes cliniques n'est pas très aisée. En réalité, c'est la radiographie qui viendra affirmer le diagnostic de fracture et préciser sa variété anatomique et les déplacements.

Par souci de prudence, nous explorons aussi le scaphoïde, l'association étant assez fréquente.

Les radiographies seront prises de face et de profil :

— non pas tant suivant les incidences classiques de face et de profil de la main,

— mais surtout suivant les incidences particulières permettant de dégager le premier rayon :

* paume de la main sur la cassette : le premier métacarpien est presque de profil,

* clichés en pronation forcée, le pouce reposant par sa face dorsale sur la cassette : on obtient alors une image de face du premier métacarpien.

On adjoindra, par prudence, des incidences spéciales pour le scaphoïde en vue d'éliminer une lésion associée.

II. Les fractures anciennes :

Deux tableaux peuvent être décrits :

a) Les fractures négligées ou mal réduites.

Au maximum, elles réalisent le tableau clinique décrit par Imbert et Cottalorda où le pouce est tuméfié, déformé en crosse à sommet postéro-externe.

Tous les mouvements sont douloureux, il y a limitation de l'abduction et de l'opposition. La force de préhension est également diminuée ; en plus de la rétraction musculaire et cutanée, existe une atrophie des muscles du premier espace et cette atrophie gagne la main et l'avant-bras. Ces troubles sont en relation avec un cal vicieux de la base du métacarpien, il y a en plus des séquelles dans la trapézo-métacarpienne qui sera le siège d'arthrose et de douleur (Ménégaux et Detrie). Au niveau de la métacarpo-phalangienne, c'est une luxation compensatrice qui s'installe. De tels tableaux cliniques d'aspect historique ne devraient plus être observés.

b) Les fractures anciennes avec reconstitution osseuse parfaite mais dont les résultats fonctionnels sont incomplets.

Il s'agit de ces fractures dans lesquelles les parties molles ont été négligées ; c'est sur un aspect de ces fractures qu'ont particulièrement insisté Iselin et son élève Benoist.

Dans les fractures sans déplacement, méconnues ou traitées par l'orthopédie pure, les blessés ne souffrent pas, ne présentent plus d'œdème, récupèrent intégralement leur force musculaire, mais ils sont gênés dans la réalisation d'un mouvement essentiel : l'ouverture du pouce.

Au plus, c'est le tableau de l'enraidissement du pouce en adduction : la main prend une position figée, doigts étendus, pulpe du pouce proche de l'articulation métacarpo-phalangienne de l'index (Gosset). Différents tests permettent de vérifier l'intégrité de cette première commissure, intégrité qui conditionne l'efficacité du « grasp ».

Benoist Daniel propose le test d'écartement dont nous avons déjà parlé et dont le principe est simple ; l'efficacité d'une prise dépend de sa solidité et de sa stabilité ; or un élément assurant cette stabilité, c'est l'appui de la commissure du pouce sur l'objet que l'on veut saisir.

Dans ce test, l'objet à saisir est un cylindre de 6 centimètres de diamètre.

— Le test est positif si la prise est assurée par la commissure du pouce ;

— Il est négatif dans le cas contraire.

Ces séquelles sont graves et leur traitement difficile car il faut intervenir sur les parties molles, la peau et l'élément osseux (technique de Gosset ; technique de Baciu préconisant une résection cunéiforme à base articulaire du premier métacarpien avec ostéosynthèse). Ce traitement est fréquemment décevant et pas toujours suivi d'un bon résultat fonctionnel.

C'est donc un traitement bien conduit qui évitera ces séquelles.

La multiplicité des thérapeutiques proposées prouve bien les difficultés et les controverses existantes.

Voici ces différentes méthodes.

DEUXIEME PARTIE

LES METHODES THERAPEUTIQUES

A) Historique

B) Les différentes techniques

1) *Traitement conservateur :*

— Abstention et physiothérapie ;

— Immobilisation plâtrée ;

— Extension axiale.

2) *Traitement chirurgical :*

— Les embrochages longitudinaux ;

— Les embrochages transversaux ;

— L'ostéosynthèse directe.

METHODES THERAPEUTIQUES

A) **Historique :**

Les opinions thérapeutiques ont été toujours très diverses et très controversées. Il n'est pour s'en convaincre qu'à consulter l'historique de ces méthodes.

Bennett lui-même insistait sur la facilité de réduction de sa fracture et sur la difficulté de contention (1882).

Miles et Struthers (1904) immobilisent le pouce en abduction pendant deux semaines seulement si la réduction pouvait être correctement obtenue, sinon ils laissent le pouce libre en encourageant au contraire les mouvements. Les résultats obtenus sont bons finalement chez les malades non traités ; ils sont meilleurs et la récupération est plus rapide chez les malades plâtrés (étude sur quinze malades).

Robinson (1908), déçu par les résultats obtenus par manipulation et immobilisation en abduction, décrit une technique associant l'immobilisation plâtrée et une traction continue cutanée qui doit être fréquemment revue.

Mais Lambotte (1913) est déjà le premier à conseiller la réduction à ciel ouvert avec ostéosynthèse. Il n'est pas très suivi.

Ehalt (1929), Roberts (1938) préconisent, quant à eux, l'immobilisation plâtrée avec extension continue à la Robinson.

Blum (1941) se déclare partisan de l'abstention thérapeutique avec rééducation précoce. Puis une série de techniques associant un traitement mixte : manipulations externes de réduction et contention par broches transosseuses sont utilisées.

Johnson (1944), Wagner (1950), Wiggins (1954).

Ces différentes techniques d'embrochage seront décrites plus bas.

Mais en 1955 Watson Jones et Bœlher préconisent toujours la contention par plâtre et extension continue cutanée.

Bunnel et De Palma (1956) préfèrent des techniques d'extension transosseuses par la tête du premier métacarpien ou de la première phalange.

Toujours en 1956 Lars Thoren, reprenant la technique de Hulten utilisée pour la première fois en 1944, publie sa méthode d'extension osseuse oblique mais elle reste peu connue et peu utilisée.

Charnley reste d'ailleurs en 1957 l'avocat du traitement conservateur (manipulation et plâtre avec traction continue).

Entre temps cependant, Ellis (1946), reprenant les idées de Lambotte, préconise l'ostéosynthèse directe à foyer ouvert à l'aide de broches. Il faut attendre cependant 1953, avec Gedda et Moberg, qui décrivent un abord direct par voie palmaire.

Cette technique est reprise et défendue par Badger (1956), Vaughan Jackson (1956), Furlong (1957), Robins (1961) et enfin Clarkson et Pelhy (1962).

Le principe de l'ostéosynthèse n'est cependant pas universellement admis puisqu'en 1964 Griffiths rapporte trente-quatre observations de traitement conservateurs et s'en déclare extrêmement satisfait.

Tout récemment enfin, Pollem (1968) plaide, à l'aide de trente et un cas, pour un traitement purement orthopédique : la réduction est obtenue par la technique de Charnley : pression digitale sur la base du premier métacarpien, celui-ci étant en extension-abduction.

— En France :

— Fontaine, en 1946, préconise le vissage des fractures de Bennett.

— Puis citons les travaux de Gosset en 1951, de Ménégaux et Detrie en 1953, qui invitent à la broche transmétacarpo-trapézienne.

— Iselin, en 1956, insiste le premier sur l'importance de la rétraction des parties molles du premier espace dans ces fractures. Il met au point sa technique de double embrochage

transversal permettant à la fois de réduire le déplacement, de fixer le métacarpien et de lutter contre la rétraction commissurale.

— En 1957, LATASTE et CEDARD, dans une étude sur trente cas, concluent à la gravité de ces fractures (50 % de mauvais résultats, que le traitement soit orthopédique ou chirurgical).

— En 1959, RAZEMON et LEMERLE publient quarante-cinq observations de fractures : toutes les méthodes thérapeutiques ont été utilisées. Elles leur permettent de conclure à la faillite de l'extension continue axiale et de l'immobilisation plâtrée.

— En 1963, MERLE D'AUBIGNÉ et F. ISELIN reprennent la technique du double embrochage.

— La technique d'extension oblique de LARS THOREN ne commencera à être utilisée en France que quelques années plus tard sous l'impulsion de COLLON, COSTAGLIOLA et MANSAT.

Cet historique montre bien la diversité des avis thérapeutiques ; l'accord ne s'est pas encore fait sur telle ou telle attitude et beaucoup d'auteurs restent éclectiques.

B) Les différentes techniques :

Mais voyons de plus près ces différentes méthodes en essayant de dégager avantages et inconvénients :

1) TRAITEMENT CONSERVATEUR

a) PHYSIOTHÉRAPIE + ABSTENTION THÉRAPEUTIQUE :

• BLUM, en 1941, conseille l'abstention thérapeutique pure et simple avec mobilisation précoce sans réduction ni contention.

Cet auteur, déçu par les résultats obtenus avec les différentes méthodes essayées, déclare que rétablir une articulation parfaite fonctionnelle et solide est illusoire. Au contraire, l'articulation gléno-condylienne résultant d'une consolidation vicieuse est, selon lui, le résultat le meilleur.

• Perkins, en 1958, soutient le point de vue de Blum mais insiste sur l'importance de la physiothérapie.

b) Traitement orthopédique :

• *Immobilisation plâtrée simple après réduction.*

Préconisée par Bœhler puis Judet, Griffiths.

Elle consiste à réduire le raccourcissement et la sub-luxation par traction sur le pouce avec, en même temps, pression directe sur le foyer. La base du premier métacarpien luxé revient ainsi en place, mais dès que l'on cesse la pression, le métacarpien fait de nouveau saillie. On lui reproche de ne pas pouvoir contenir en réduction parfaite, soit la luxation trapézo-métacarpienne, soit l'angulation du premier métacarpien (fig. 5).

« Le plâtre en abduction ne prend pas point d'appui sur la tête métacarpienne qui est protégée par la commissure ; il prend appui sur la première phalange et n'agit donc sur celle-ci que par l'intermédiaire de l'articulation métacarpo-phalangienne qui n'est pas une articulation serrée. Pour que le premier métacarpien cède à la rétraction, il suffit que l'articulation se disloque légèrement et elle le fait facilement » (Iselin).

• *Pollem utilise la technique de Charnley.*

On exerce une pression digitale sur la base du premier métacarpien, celui-ci étant en extension-abduction. Elle se fait sans anesthésie de façon à ce que le « déclic » soit ressenti par le blessé ; et qu'il sente bien la manœuvre. Tout en maintenant la traction-abduction-pulsion, on attend la dessiccation d'un plâtre (feutré aux points d'appui) qui va fixer la réduction obtenue (31 fractures : 30 résultats excellents).

Immobilisation par attelle métallique.

Un fil d'acier en forme de U exerce, à travers un feutre épais, une forte pression sur la face dorsale de la base du premier métacarpien ; il est inclus dans un plâtre d'avant-bras ; à sa partie distale, l'attelle croise le pouce, devient palmaire et un bandage tendu entre les deux branches en U

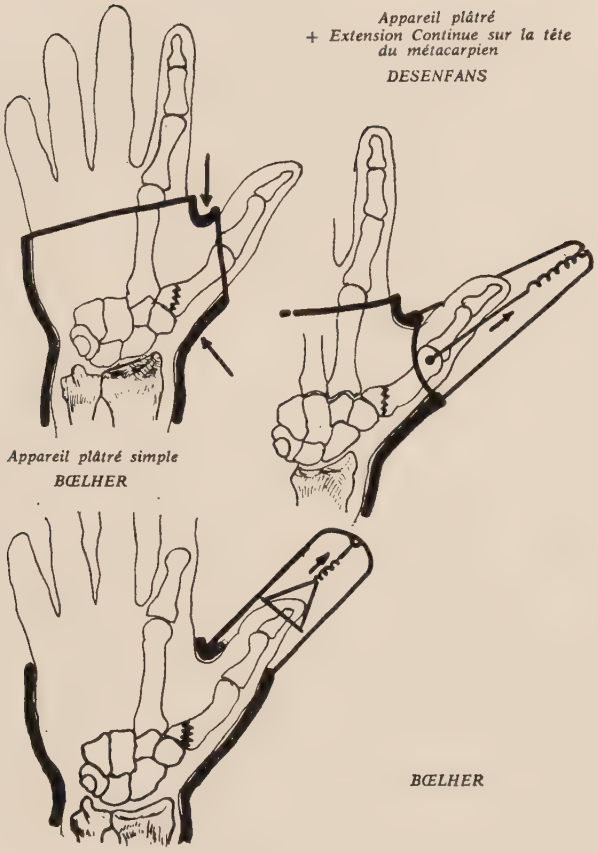

FIG. 5

maintient le pouce en extension-abduction. Ce procédé permet la surveillance de la peau et la modification éventuelle de la réduction.

Extension axiale continue.

- Transcutanée (WATSON JONES) : Elle se fait au moyen de bandelettes de traction sur la peau enduite de vernis chirurgical ou de collodion.
- Transpulpaire (BŒHLER) (fig. 5).
- Transunguéale.

- Transosseuse :
  — par la première phalange (Sterling Bunnel),
  — par la deuxième phalange (fig. 5) (De Palma), (Desenfans) plâtre type Bœhler mais extension transosseuse appliquée au niveau de la tête du premier métacarpien réalisant facilement une extension-abduction optimale grâce à une attelle à ressort.

Critique de ces méthodes :

« La difficulté de la réduction vient de la nécessité de fixer le premier métacarpien dans sa position d'écartement maximale alors que, comme il est protégé par la hauteur de la commissure qui le cache entièrement, on n'a aucun moyen direct par manœuvre extérieure d'influencer sa position » (Iselin).

En effet, les broches de traction dans la pulpe, la première phalange ou la tête du métacarpien sont mal supportées. La traction ou le plâtre en pression agit sur les phalanges mais non sur le métacarpien, car la laxité de l'articulation métacarpo-phalangienne est grande, et par suite la phalange va bien en abduction mais cela n'empêche pas le premier métacarpien d'être attiré en dedans par les muscles court adducteur et interosseux.

Le plâtre en abduction est responsable parfois de nécrose cutanée en regard du point de pression. Enfin les radiographies prises à travers l'appareil plâtré sont souvent insuffisantes.

2) METHODES CHIRURGICALES

Pour beaucoup, les méthodes chirurgicales sont réservées aux échecs des méthodes orthopédiques. Cependant l'association des deux méthodes a de chauds partisans.

La réduction reste orthopédique, mais une contention chirurgicale plus précise et plus solide est réalisée au moyen de broches permettant une chirurgie à ciel fermé peu délabrante.

1) *Embrochage longitudinal par broche de Kirschner.*

• Technique de WAGNER reprise par NIGST (fig. 6).

Une broche passée obliquement dans la moitié inférieure du premier métacarpien et ensuite dans le trapèze, réunit les deux os et empêche toute luxation, elle traverse l'appareil d'extension du pouce et provoque parfois une certaine irritation cutanée qui est évitée par un petit plâtre.

La réduction est contrôlée immédiatement par radio : si elle n'est pas parfaite, elle sera faite sous contrôle de la vue à ciel ouvert.

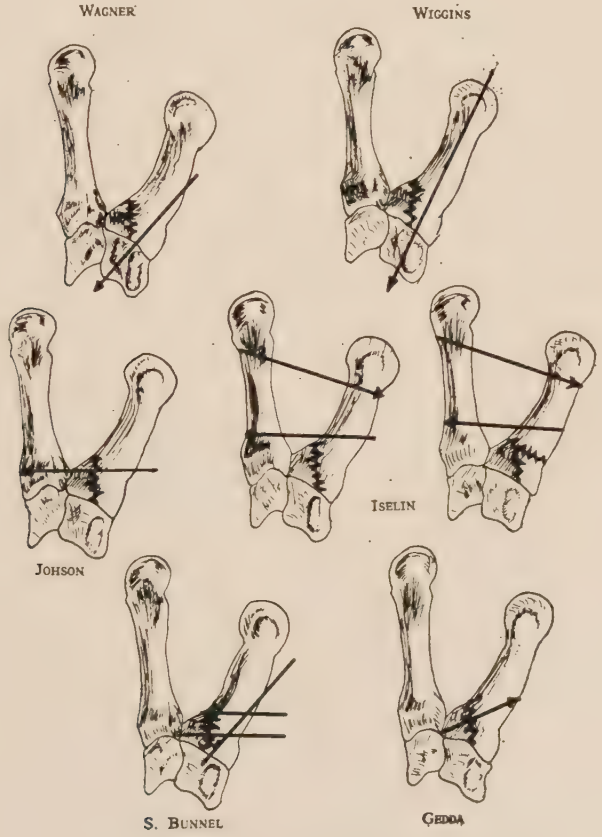

FIG. 6

La broche sera gardée quatre semaines et le plâtre huit semaines.

• Technique de Wiggins : Sous anesthésie générale, on fléchit l'articulation inter-phalangienne à 110° et une broche est introduite par la tête du métacarpien à travers le long extenseur dans le canal médullaire puis dans le trapèze. Le tout est mis sous plâtre pendant quatre semaines (fig. 6).

Critiques :

La réduction ne se maintient pas toujours.

Le canal médullaire est large et la broche y flotte (surtout dans le Wiggins) d'où immobilité incomplète n'empêchant pas le raccourcissement. De plus elle traverse l'articulation métacarpo-phalangienne.

2) *Embrochage transversal.*

a) Ostéosynthèse par une broche de Kirschner solidarisant le premier métacarpien au deuxième métacarpien.

Wough et Ferrazaucq (1943),

Berckmann et Miles (1943),

Johnson (1944) (fig. 6).

Sous anesthésie générale et bande d'Esmark, réduction à ciel ouvert. Une broche est alors introduite dans la base du métacarpien vers le deuxième dans lequel elle prend appui. En général, on ne voit ni le trait ni le fragment palmaire.

b) Ostéosynthèse par deux broches de Kirschner prenant appui dans les deux métacarpiens (Iselin) (fig. 6).

L'intervention est faite sous anesthésie locale plutôt que générale, la main complètement aseptisée ; on fait serrer au blessé un gros tube de verre stérile fixant ainsi l'écartement maximum de la commissure. Il faut avoir un moteur léger. La première broche distale est passée du deuxième vers le premier métacarpien pour tendre à ouvrir encore l'espace. La deuxième, proximale, va du premier au deuxième métacarpien de manière à pousser la base du premier vers le deuxième.

Les deux broches sont repliées à ras de l'os sous la peau. Le pansement est enveloppé dans un plâtre léger qui immobilise le poignet.

Contrôle radiographique au septième jour.

Ablation du plâtre et des broches au trentième jour et rééducation immédiate.

Il est souhaitable d'embrocher le fragment écarté chaque fois que possible avec la deuxième broche sans pour autant s'y acharner si cela s'avérait très difficile.

3) *Ostéosynthèse directe.*

Après abord chirurgical du foyer par (fig. 7) :

— cerclage (Gosset);

— vissage ou agrafage (Ellis, Badger) créant une butée trapézienne métallique ou osseuse ;

— broche oblique (Wagner);

— broches multiples (Bunnel) (fig. 6).

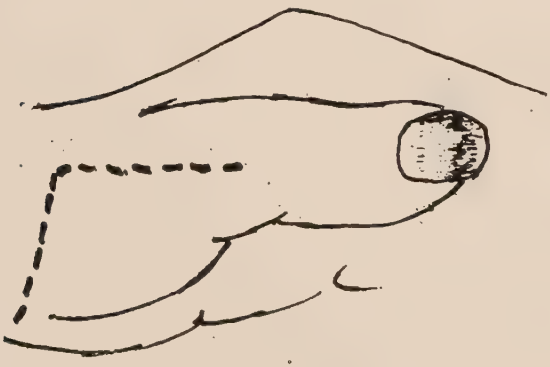

Fig. 7

Voie d'abord du carrefour trapèze base du premier métacarpien.

A signaler enfin l'excellente technique de GEDDA et MOBERG, qui eux agissent sur le petit fragment et le rapprochent de la diaphyse. La voie d'abord est palmaire : l'incision suit le bord palmaire et radial du premier métacarpien pour s'infléchir ensuite le long du pli de flexion palmaire du poignet.

On dénude la base du métacarpien, on enfonce une aiguille de Kirschner à travers les muscles thénariens et on l'amène en face du petit fragment ; on réduit, puis on fait avancer l'aiguille ; les fragments sont impactés, la broche coupée, les muscles thénariens réinsérés et un plâtre installé pour six à huit semaines (fig. 6).

Cette technique est certes précise, mais elle est une véritable intervention articulaire chirurgicale, qui peut paraître démesurée.

TROISIEME PARTIE

LA METHODE DE LARS THOREN

Avantages

Historique

Principe

Matériel

Technique

Indications générales

LA METHODE DE LARS THOREN

Toutes les critiques réservées aux techniques précédentes ont fait que nous avons été très intéressé par la méthode de Lars Thoren ; après l'avoir essayée, nous l'avons généralisée.

C'est cette technique que nous voudrions maintenant exposer :

Avantages :

La technique d'extension transosseuse oblique n'est pas justiciable de critiques formulées à l'égard des autres méthodes.

La réduction nulle ou insuffisante expose, répétons-le, à des inconvénients majeurs :

1°) Déformation ostéo-articulaire ;

2°) Rétraction commissurale.

La méthode de Lars Thoren satisfait aux deux impératifs : elle rétablit l'intégrité articulaire et elle conserve l'angle normal d'abduction. Cette méthode ne serait qu'un procédé parmi les nombreux déjà cités, si elle ne nous apportait, en plus de l'originalité de sa conception, la simplicité de son exécution et surtout l'excellence de ses résultats.

Historique :

Elle a été imaginée par le Scandinave Hulten, en 1944, puis reprise par ses compatriotes Lars Thoren et Spangberg en 1956. Elle fut introduite en France par Collon et Mansat en 1964 (huit cas).

La première statistique importante sur 27 cas est publiée au Congrès de la SOFCOT à Paris en novembre 1968 (Costagliola, Mansat et Lagrot).

Les mêmes auteurs rapportent, dans une Revue de Chirurgie orthopédique récente, leurs résultats sur trente-sept fractures (décembre 1969).

Elle est, à notre connaissance, utilisée par d'autres équipes en France :

— Lapeyrie et Allieu à Montpellier ;

— Bézes à Grenoble.

Principe :

Le principe en est simple : il consiste à introduire dans le fragment diaphysaire, immédiatement au-dessous du foyer et par voie dorsale, une fine broche de Kirschner qui progresse obliquement en visant le milieu de la commissure où elle ressort à la peau : en exerçant une traction strictement parallèle à l'axe du deuxième métacarpien, on obtient automatiquement la réduction du déplacement (composante axiale), l'impaction du foyer (composante transversale) et le rétablissement intégral de l'angle d'ouverture du pouce (fig. 8 et 9).

L'anatomie du premier espace nous apprend qu'une broche traversant ainsi cet espace se situe à peu près entre le chef transversal de l'adducteur du pouce et le premier muscle interosseux, dans une zone libre de vaisseaux, nerfs ou tendons et aucun élément important ne peut être lésé.

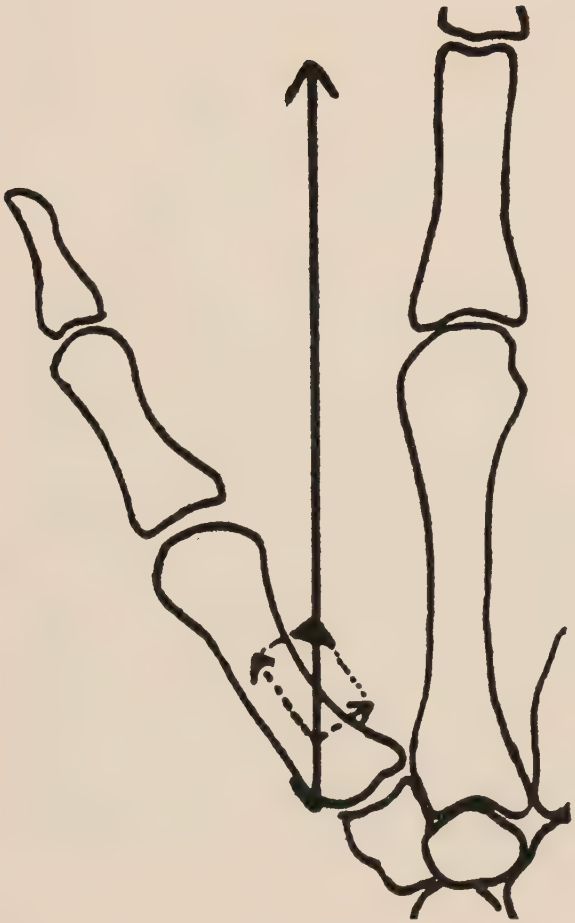

FIG. 8

Principe de l'extension trans-osseuse de Lars Thoren.

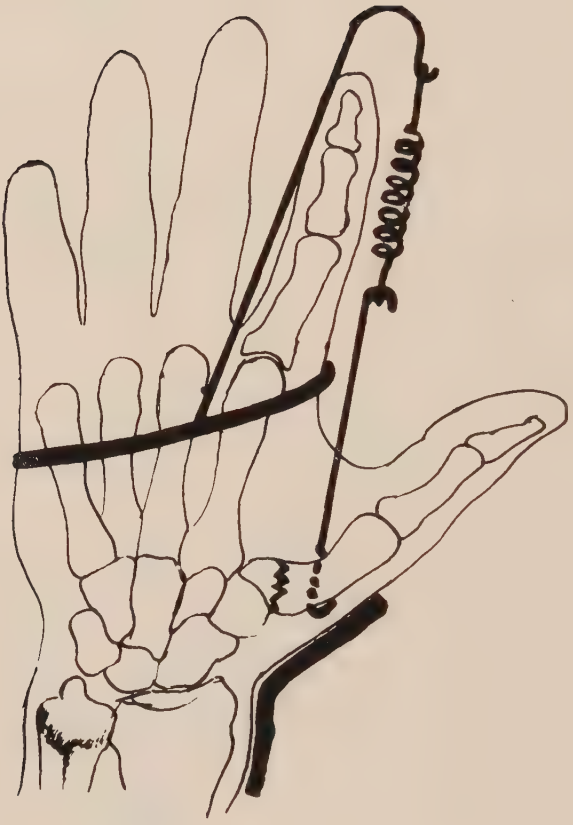

FIG. 9

Principe de l'extension trans-osseuse de Lars Thoren

Matériel :

Le matériel nécessaire est peu important ; il suffit de disposer (fig. 10) :

D'un nécessaire à anesthésie locale ; d'une petite rugine ; d'un bistouri ; d'une pointe carrée effilée ; d'une poignée et d'une broche de Kirschner ; d'une pince universelle.

On peut également utiliser avec plus de facilité cette fine broche montée sur un moteur.

Fig. 10

Technique :

La technique proprement dite : Sous anesthésie locale ou générale sans garrot, après repérage sous amplificateur de brillance, on pratiquera une incision cutanée courte de 4 à 5 mm, dorsale, siégeant au-delà de l'insertion du long adducteur et en avant du tendon du court extenseur (en avant et en bas de la tabatière anatomique) (fig. 11 et 12).

La main posée à plat sur la table, un aide maintient le pouce en abduction. Après avoir utilisé discrètement la rugine, on prépare de préférence un avant-trou avec la pointe carrée, puis la broche est poussée à l'aide de la poignée et du moteur avec une direction légèrement interne et palmaire vers le milieu de la commissure (fig. 13).

Une vérification radiographique précède la confection du crochet proximal, puis on poursuit la progression de la broche jusqu'à ce que le crochet se fixe au niveau de la corticale (fig. 14 et 15).

Fig. 11 et 12

L'incision cutanée.

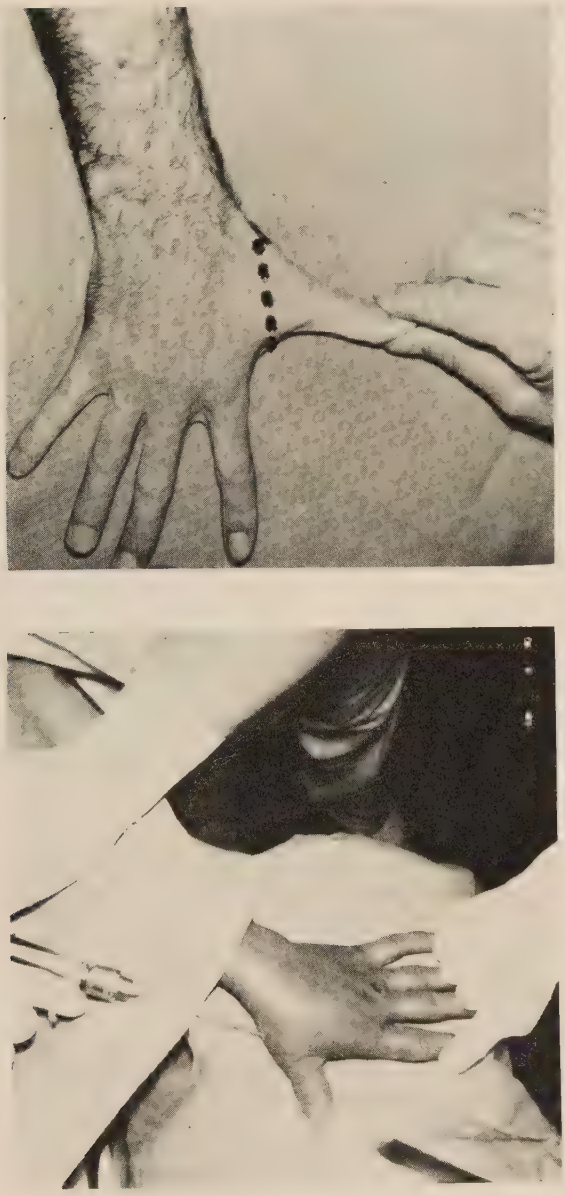

FIG. 13

Le trajet de la broche.

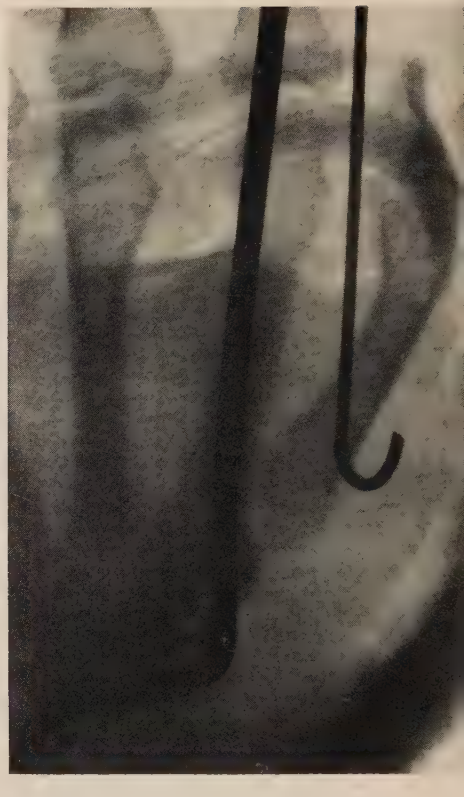

Fig. 14 et 15

La réduction radiologique d'une fracture extra-articulaire.

On confectionne alors un appareil plâtré antibrachial ne prenant pas le pouce, supportant une potence ou attelle de Kramer permettant d'installer une traction élastique : l'attelle malléable permettra de diriger la traction dans un axe exactement parallèle à l'axe du deuxième métacarpien (fig. 16 et 17).

Ce montage permet la mobilisation immédiate des articulations du pouce et naturellement des autres doigts ; la mobilisation et la rééducation commencent aussitôt.

On pourra fixer légèrement l'appareil plâtré dans la paume de la main.

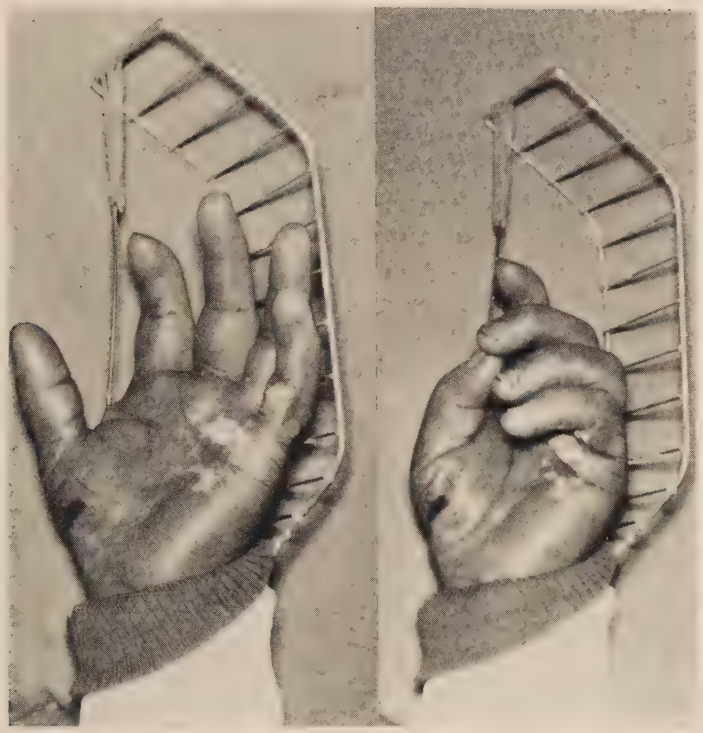

Fig. 16 et 17

L'appareil plâtré permettant la mobilisation immédiate des doigts.

Mais il ne faudra jamais utiliser le moindre lien plâtré dans la commissure sous peine de mauvaise réduction.

Des contrôles sous plâtre vérifieront la qualité, la réduction et la contention.

La traction sera maintenue quatre semaines et l'extension sera régulièrement surveillée.

En cas d'irréductibilité, Lars Thoren conseille l'abord direct et la poursuite de l'extension transosseuse oblique mais peut-être vaut-il mieux alors réaliser une ostéosynthèse comme le préconisent Gedda et Moberg.

Cette traction doit être importante les premiers jours, mais elle se relâche fréquemment spontanément et c'est pourquoi il est nécessaire de revoir au moins une fois par semaine ces malades au début de leur traction. Cette technique n'exige pas l'hospitalisation, mais elle nécessite, si l'on veut espérer un résultat correct, de fréquentes consultations.

Au bout de quatre à cinq semaines, l'ablation de la broche sera réalisée ; elle se fait facilement de façon rétrograde sous une minime anesthésie locale. On peut prescrire alors une kinésithérapie active.

Indications générales :

Cette méthode peut être utilisée dans tous les types de fracture de la base du premier métacarpien et notamment dans ces fractures de Bennett à très petit fragment palmaire où tous les autres procédés thérapeutiques sont mauvais ; mais les fractures obliques, spiroïdes et transversales, les fractures comminutives de la base s'accommodent fort bien de ce type d'extension oblique qui les réduit de façon fort satisfaisante.

Un gros avantage dans cette technique est que le pouce est complètement libre de tous ses mouvements dès la mise en place de l'appareil : la rééducation fonctionnelle peut commencer aussitôt. Il s'agit bien d'une *méthode de réduction anatomique non sanglante avec mobilisation immédiate de la main.*

QUATRIEME PARTIE

OBSERVATIONS ET RESULTATS

Casuistique

Types anatomiques

Modes de traitement

Appréciation des résultats

Résultat fonctionnel

Résultat anatomique.

OBSERVATIONS ET RESULTATS

Nous avons rassemblé cinquante-huit observations de fractures de la base du premier métacarpien traitées dans les services du Professeur LAGROT et du Professeur RIEUNAU.

CASUISTIQUE :

— Au point de vue sexe, nous avons relevé :
5 femmes et 53 hommes, soit une forte prédilection pour l'homme.

— L'âge de nos malades s'échelonnait de 17 à 58 ans, mais 48 malades avaient moins de 40 ans ; ceci confirme bien que la fracture de la base du premier métacarpien est une fracture de l'adulte jeune.

— Le siège de la fracture était droit dans 33 observations, pour 25 fractures à gauche.

— La plupart sont survenues au cours d'accident de la circulation : chute avec réception sur la main, le pouce étant en abduction. Dans quatre cas, il s'agissait de chocs directs sur le premier métacarpien (accident de rugby); dans trois cas, de chute simple de la hauteur du patient.

TYPES ANATOMIQUES :

Nos fractures de la base du premier métacarpien se répartissent de la manière suivante :

Bennett : 29 ;

Extra-articulaire : 21 ;

Rolando : 8 dont 1 comminutive.

Modes de traitement :

Nous avons utilisé :

• 10 fois l'immobilisation plâtrée simple après réduction (c'était surtout dans la période où nous ignorions la pratique de Lars Thoren);

— 4 fois pour des fractures de Bennett ;

— 1 fois pour une fracture comminutive ;

— 5 fois pour des fractures extra-articulaires ou de Rolando ;

• 3 fois le double embrochage d'Iselin (3 fractures de Bennett);

• 1 seule fois nous avons eu recours, à cause de l'irréductibilité, à un vissage à ciel ouvert (il s'agissait d'une fracture de Bennett).

• Mais dans la grande majorité des cas (44 observations) c'est le procédé de Lars Thoren que nous avons utilisé.

Total = 58		Bennett : 29	Extra-articulaires : 21	Rolando : 8
Fractures de la base			Obliques ou transversales	
10	Plâtre	4	5	
3	Iselin	3		1
1	Vissage	1		
44	Lars Thoren	21	16	7

Appréciation des résultats :

Tous nos malades ont :

- soit répondu à un questionnaire *,
- soit été revus et le résultat apprécié sur le double point fonctionnel et anatomique :

A. *Résultat fonctionnel* en étudiant le triple critère de la mobilité, de la force musculaire et de la douleur. L'observation ou questionnaire ci-dessous permettant de résumer nos constatations.

— Test de Benoist ou test d'écartement.

Dans ce test, nous l'avons vu, l'objet à saisir est un cylindre de 6 cm de diamètre.

- Le test est positif si la prise est assurée par la commissure du pouce.

• Il est négatif dans le cas contraire.

— Test de préhension qui consiste à faire saisir une bouteille de 1 litre pleine d'eau.

Ce test très simple doit toujours être recherché.

* QUESTIONNAIRE

A. — *Douleurs :*

— Votre pouce vous fait-il souffrir ?

— Quand ?

- Au repos.
- Lors des mouvements, lesquels ?
- A la pression.

(Marquer d'une croix l'endroit qui vous fait souffrir).

B. — *Mouvements :*

— Pouvez-vous effectuer les mouvements suivants ?

1. pouce sur extrémité index.
2. pouce sur extrémité médius.
3. pouce sur extrémité annulaire.
4. pouce sur extrémité auriculaire.
5. pouce sur base auriculaire.

— Pouvez-vous préciser l'importance des mouvements qui vous sont possibles ?

- *Mouvement n° 1* (abduction) :
  — position de départ, pouce accolé à l'index (position D) ;
  — jusqu'où pouvez-vous écarter le pouce ? (marquer d'une croix rouge).
- *Mouvement n° 2* (adduction) :
  — même position de départ.
  — pouvez-vous amener le pouce au contact de la croix ? (+)
- *Mouvement n° 3* (flexion) :
  — même position de départ.
  — pouvez-vous abaisser votre pouce, jusqu'où ? (voir schéma).
- *Mouvements n° 4* (hyperextension) :
  — position de départ, paume de la main à plat sur une table, pouce écarté de la main.
  — pouvez-vous décoller le pouce du plan de la table ?
  (comparer avec l'autre main).

C. — *Force musculaire :*

— Avez-vous récupéré la force musculaire que vous possédiez avant votre accident ?
oui — non (rayer la mention inutile).

— Par exemple, pouvez-vous tenir sans douleur une bouteille de 1 litre pleine ?

D. — *Résultat final :*

— Avez-vous été satisfait du résultat final ?

— Sur le plan professionnel êtes-vous gêné ?

B. — *Résultat anatomique* étudié sur des clichés de face et de profil, voire clichés comparatifs dans certains cas avec appréciation de l'angle intermétacarpien.

Nous avons divisé nos résultats en trois catégories :

— Bons et très bons résultats :
  * restitution fonctionnelle totale,
  * mouvements complets et indolores,
  * force normale.

— Assez bons résultats :
  * ou la mobilité est subnormale mais il existe des douleurs nocturnes ou diurnes,
  * ou bien on note une limitation très discrète des mouvements.

— Mauvais résultats :
  * Douleurs ou enraidissement net avec diminution importante de la fonction.

C. — *Nous allons étudier nos résultats* en fonction du traitement, car seul ce mode d'appréciation permet de tirer des conclusions.

1) Sur les 10 immobilisations plâtrées, nous notons :

— 3 bons résultats : 3 fractures transversales,

— 3 assez bons résultats : 1 oblique, 1 Bennett, 1 Rolando,

— 4 mauvais résultats : 3 Bennett, 1 oblique.

Ceci permet déjà à nos yeux de condamner le plâtre ; en effet les trois bons résultats n'ont été obtenus que sur des fractures extra-articulaires transversales de la base, dont deux avaient un déplacement minime; et cela indique bien que dès qu'il y a subluxation, il faut exiger plus qu'un traitement conservateur plâtré.

2) Trois fractures de Bennett ont été traitées par le procédé d'Iselin :

— 1 fois le résultat a été bon,

— 1 fois le résultat a été assez bon.

— et 1 fois le résultat a été franchement médiocre.

3) Notre seul vissage a été réalisé pour une fracture de Bennett chez un sujet jeune, fracture irréductible par le procédé de Lars Thoren (ci-dessous).

Le résultat anatomique a été très bon comme le résultat fonctionnel d'ailleurs, mais la restitution ad integrum n'a été obtenue qu'après trois mois de rééducation. Soit quatre mois d'incapacité en comptant le premier mois d'immobilisation plâtrée.

4) 44 fractures de la base ont donc bénéficié de l'extension continue à la Lars Thoren :

— 21 fractures de Bennett (fig. 19),

— 7 fractures de Rolando,

— 16 fractures extra-articulaires dont 4 transversales et 12 obliques (fig. 18).

• Les résultats anatomiques ont été très bons dans *42 cas :*

1 fois a été notée une pseudarthrose du petit fragment palmaire ;

1 fois la réduction n'a pas été parfaite.

Fig. 18

Exemple de fracture extra-articulaire avant et après réduction.

Dans ces deux cas, il s'est agi d'une mauvaise surveillance de la traction élastique : trop importante dans le premier cas ; pas suffisante dans le deuxième cas. Il nous faut insister une fois de plus ici sur la nécessité de revoir la traction élastique de ces malades au moins une fois par semaine pendant les deux premières semaines.

• Les résultats fonctionnels ont été :

— bons dans la grande majorité des cas (37 fois) que ce soit sur le plan force, mobilité ou douleur.

— 7 fois les malades ont allégué des phénomènes douloureux d'intensité modérée ; le test de Benoist était cependant bon comme le test de préhension. Sur ces 7 malades, 6 présentaient des fractures de Bennett. Et ceci tend à vérifier le pronostic un peu moins bon du trait articulaire.

— Aucun mauvais résultat n'a été relevé ; notamment aucun phénomène infectieux sur le trajet de la broche.

Une fois, au début de notre pratique, une petite escarre cutanée due à une mauvaise réalisation du plâtre.

Jamais d'incapacité permanente partielle n'a été délivrée. La durée de l'incapacité temporaire totale a varié entre 45 et 60 jours.

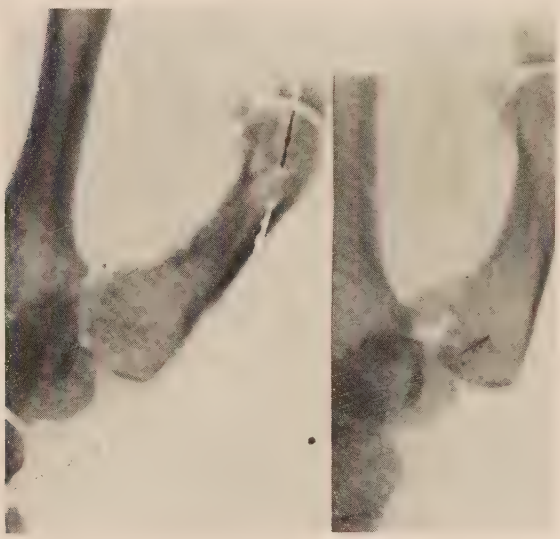

Fig. 19

Fracture de Benett avant et après réduction.

De l'étude de ces cinquante-huit observations et de leurs résultats, nous pouvons tirer certaines considérations.

1° Que dans notre série, les fractures type luxation de Bennett ont été les plus fréquentes : un peu plus de la moitié. Parmi les fractures extra-articulaires, ce sont cependant les fractures obliques et par conséquent instables qui dominent (14 fois pour 21 fractures).

2° C'est bien le critère de la stabilité après réduction qui est le critère essentiel et il convient absolument de distinguer deux sortes de fractures :

— *les fractures stables :* fractures extra-articulaires à trait transversal avec un léger déplacement.

— *les fractures instables :* c'est le lot important des fractures-luxations de Bennett, des fractures extra-articulaires à trait oblique, des fractures comminutives.

3° Il s'en déduit la *conduite à tenir :*

— Dans les fractures stables, stabilité contrôlée : au moindre doute sous amplificateur de brillance, l'immobilisation plâtrée en abduction suffit.

— Dans les fractures instables et qui sont la majorité, soit procédé d'Iselin pour ceux qui en ont l'habitude, soit mieux encore, à cause de la simplicité technique, de la rééducation précoce, la technique d'extension transosseuse oblique de Lars Thoren.

— Si la fracture est irréductible, ce qui est rare et seulement dans ces cas, abord direct à la Gedda-Moberg avec contention sûre par ostéosynthèse.

CONCLUSION

Parmi les lésions traumatiques du premier rayon de la main, les fractures de la base du premier métacarpien soulèvent donc de grandes difficultés thérapeutiques.

Elles sont dominées par la possibilité d'une séquelle majeure : la fermeture de l'angle commissural avec déficit de l'écartement normal du pouce ; à l'extrême c'est l'enraidissement en adduction, de traitement si difficile et parfois si décevant.

Les nombreux procédés thérapeutiques proposés sont à rejeter car ils ne permettent pas, excepté le procédé d'Iselin, de garantir l'écartement normal de la première commissure, base de la préhension et de l'opposition, c'est-à-dire de la fonction tout entière de la main.

La technique d'extension transosseuse oblique de Lars Thoren, utilisée dans ce travail quarante-quatre fois, semble le procédé de choix, chaque fois que la réduction est instable.

La traction strictement parallèle à l'axe du deuxième métacarpien permet d'obtenir automatiquement la réduction du déplacement et la contention du foyer de fracture tout en rétablissant, ce qui est impératif, l'angle maximum d'ouverture de la commissure et l'intégrité du premier espace interosseux.

L'excellente qualité des résultats obtenus, la simplicité de sa technique, la rapidité de récupération de la fonction, puisqu'elle commence instantanément dès la mise en place du montage, font que nous la préférons à toutes les techniques proposées.

Vu : *Le Président de Thèse,*

G. RIEUNAU

Vu et permis d'imprimer :

Toulouse, le 3 mars 1970.

Le Doyen,
Président du Conseil Transitoire de Gestion,

G. LAZORTHES.

BIBLIOGRAPHIE

1. Baciu (Cl.) : Un procédé opératoire dans les consolidations vicieuses des fractures-luxations de la base du premier métacarpien. *A. O. B.*, 1960, 26, 393.

2. Badger (F. C.) : Internal fixation in the treatment of Bennett's fractures. *J. Bone Joint Surg.*, 1956, 38 B, 771.

3. Bennett (E. M.) : Fractures of the metacarpal bones. *Journal of Medical Science*, Dublin, 1882, 73-72.

4. Benoist (D.-M.-E.) : La rétraction de la commissure du pouce au cours des fractures du premier métacarpien. *Thèse*, Paris, 1956, n° 99.

5. Billing (L.) and Gedda (K. O.) : Roengen examination of Benett's fracture. *Acta Radiologica*, 1952, 38, 471.

6. Blum (L.) : The treatment of Bennett's fracture-dislocation of the first metacarpal bone. *J. Bone Joint Surg.*, 1941, 238, 578.

7. Bohler (L.) : The treatment of fractures. 1956, vol. 1, fifth english edition, New York, *Grune and Statton.*

8. Bunnel (S.) : Surgery of the hand. 1956, third edition, London, *Pitman Medical Publishing, Co Ltd.*

9. Charnley : The closed treatment of common fractures. 1957, Edinburgh and London, *E. and S. Livingstone Ltd.*

10. Clarkson (P.) and Pelhy (A.) : The general and plastic surgery of the hand. 1962, Oxford, *Blackwell Scientific Publication.*

11. Collon (C.), Mansat (Ch.) : Traitement des fractures de Benett par la méthode d'extension de Hulten-Lars Thoren. *Mém. Acad. Chir.*, 1964, 15-16, 469.

12. Costagliola (M.), Sorel (E.), Mansat (M.), Micheau (P.,), Lagrot (F.) : Le traitement des fractures de la base du premier métacarpien par le procédé de Lars Thoren. *S. O. F. C. O. T.*, Paris, 7 nov. 1968.

13. Costagliola (M.), Lagrot (F.) : Variété de fracture de la base du premier métacarpien à déplacement inhabituel. *Rev. Chir. Orth.*, 1969, *55*, 6, 557.

14. Costagliola (M.), Mansat (Ch. et M.), Micheau (P.), Allieu (Y.) : Le traitement des fractures de la base du premier métacarpien par le procédé de Lars Thoren. *Rev. Chir. Orth.*, 1969, *55*, 8, 743.

15. Creyssel (J.), Mourgues (G. de), Schnepp (J.) : Traitement des fractures articulaires de la base du premier métacarpien. *Lyon Chir.*, 1959, 55, 312.

16. Desanfans (G.) : A propos de trois cas de fractures de Bennett. *J. Traumatol.*, 1938, 316-320.

17. Ehalt (W.) : Uber Brüche des 1, Mittelhand knochens und ihre behandlung. *Archiv für Orthopâdische und Unfall-Chirurgie*, 1929, 27, 515.

18. Ellis (U. G.) : A method of treating Bennett's fracture. Proceding of the *Royal Society of Medicine*, 1946, 39, 711.

19. Fontaine (R.), Eck (F.) : Le vissage, traitement de choix des subluxations trapézo-métacarpiennes compliquant les fractures du pouce, type Benett ou Rolando. *Rev. Chir. Orth.*, 1946, 32, 76.

20. Furlong (R.) : Injuries of the hand. 1957, London, J. and A. *Churchill Ltd.*

21. Gedda (K. O.), Moberg (E.) : Open reduction and osteosyntheses of the socalled Benett's fracture. *Acta Orth. Scand.*, 1953, 22, 249.

22. Gedda (K. O.) : Studies on Bennett's fracture. *Acta Chir. Scand.*, 1954, suppl. 193, 5-114.

23. Gosset (J.) : Traitement des fractures de Bennett. *Sem. Hôp.*, 1951, 27, 2342.

24. Gosset (J.) : Les enraidissements du pouce en adduction. *Mém. Acad. Chir.*, 1966, 92, 948.

25. Griffiths (J.C.) : Fractures at the base of the first metacarpal. *J. B. J. S.*, 1964, 46 B, 712.

26. Iselin (M.), Blanguernon (S.), Benoist (D.) : Fractures de la base du premier métacarpien. *Mém. Acad. Chir.*, 1956, 82, 771.

27. Iselin (M.), Ducroguet (J.) : Traumatismes de la main chez les boxeurs. *Presse Méd.*, 1949, 57, 554.

28. Iselin (F.) : A propos du traitement des fractures récentes des métacarpiens et des phalanges. *Thèse*, Paris, 1962.

29. Johnson (E.C.) : Fracture of the base of the lumb. A new method of fixation. *Journ. of the Amer. Med. Ass.*, 1944, 126, 27.

30. Lambotte (A.) : Chirurgie opératoire des fractures. *Masson et C^ie^*, 1913, Paris.

31. Lataste (J.), Cédard (C.) : Les fractures de la base du premier métacarpien. *Presse Méd.*, 1957, 67, 110.

32. Lorthioir (J.), Evrard (H.), Van Der Elst : Le traitement des traumatismes récents de la main. *Journées Orth. et Chir.*, Bruxelles, mai 1958.

33. Merle d'Aubigné (P.), Iselin (F.) : Les traitements des fractures récentes des métacarpiens et des phalanges. *Rev. Chir. Orth.*, 1963, 49, 703.

34. Ménegaux (G.), Détrie (P.) : Le traitement des fractures de la base du premier métacarpien. *Presse Méd.*, 1953, 61, 257.

35. Miles (A.), Struther (J.W.) : Bennett's fractures of the base of the metacarpal bone of the thumb. Edinburgh, *Medical Journal N. S.*, 1904, 15, 297.

36. Moberg : Fractures et traumatismes ligamentaires du pouce et des doigts. *Surg. Clin. North Amer.*, 1960, *40*, 2, 297.

37. Motta (A.) : Les fractures de la base du premier métacarpien. *Policlino*, 1953, 60, 1274.

38. Nigst (H.), Waibel (P.) : Le traitement des fractures récentes du premier métacarpien. Sgweiz, *Med. W. S. C. R.*, 1955, 85, 557.

39. Norman (H.) : Treatment of fracture of the first metacarpal. *Canad. Med. Ass. J.*, 1954, 71, 584.

40. Perkins (G.) : Fractures and dislocations. 1958, London, University of London, *The Athlone Press.*

41. Pollem (A. G.) : The conservative treatment of Bennett's fracture subluxation of the lumb metacarpal. *J. B. J. S.*, 1968, 508, 91.

42. Razemon (J.-P.), Lemerle (P.) : Les fractures de la base du premier métacarpien. *J. Chir.*, 1959, 78, 427.

43. Rieunau : Manuel de traumatologie. 1970, 3e édition, *Masson*, Paris.

44. Roberts (N.) : Fractures of the phalanges of the hand and metacarpals. Proceding of the *Royal Society of Medicine*, 1938, 31, 793.

45. Robins (R. H. C.) : Injuries and infections of the hand. 1961, London, *Edward Arnold Publishers Ltd.*

46. Robinson (S.) : The Bennett's fracture of the first metacarpal bone. Diagnosis and treatment. *Boston Med. and Surg. Journ.*, 1908, 158, 275.

47. Rolando (S.) : Fracture de la base du premier métacarpien et principalement sur une variété non encore décrite. *Presse Méd.*, 1910, 18, 303.

48. Ross (J. W.), Sinclair (A. B.) : Treatment of Bennett's fractures with the stader splint. *Journ. of Canad. Med. Services*, 1946, 3, 507.

49. Spangberg (O.), Thoren (L.) : Bennett's fracture. A method of treatment with oblique traction. *J. B. J. S.*, 1963, 45 B, 732.

50. Stampelli : Recherche sur les fractures du métacarpe. *Thèse*, Zurich, 1952, n° 95.

51. Thoren (L.) : A new method of treatment in Benett's fracture. *Acta Chir. Scand.*, 1956, *110*, 6, 485.

52. Thoren (L.) : Fracture de la base du premier métacarpien. Une méthode de traitement par extension. *Acta Orth. Scand.*, 1957, 27, 40.

53. TROJAN (E.) : Traitement des fractures instables de la main et des doigts. *Rev. Chir. Orth.*, 1962, 48, 269.

54. VAUGHAN-JACKSON (O. J.) : Internal fixation in the treatment of Bennett's fractures. *J. B. J. S.*, 1956, 38 B, 771.

55. WAGNER (C. J.) : Transarticular fixation of fracture. *Western Journ. of Surg., Obst. and Gyn.*, 1951, 59, 362.

56. WATSON-JONES (Sir R.) : Fractures and joint injuries. 1955, fourth edition, vol. 12, Edinburgh and London, *Livingstone Ltd.*

57. WIGGINS (H. E.), BUNDENS (W. P.), PARCK (B. J.) : A method of treatment of fractures dislocations of the first metacarpal bone. *J. B. J. S.*, 1954, 36 A, 810.

58. YOUNG (H. H.), COVENTRY (M. B.) : Les fractures des métacarpiens. *Lewis' Pract. Surg.*, 1951, 2, chap. 4, 95.

Imp. Fournié, 27, boulevard Riquet, Toulouse 3-70 - D. L. 70-1 - 2284